

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-220166

[ST.10/C]:

[JP2002-220166]

出 願 人

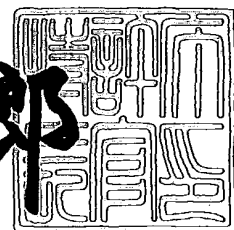
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 4月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027391

【書類名】 特許願

【整理番号】 0205685

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 佐藤 修

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 慎史

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100102130

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 尚人

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100072110

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 明

【電話番号】 03(5333)4133

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-203056

【出願日】 平成14年 7月11日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063027

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808802

【包括委任状番号】 0004335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と逆方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、

前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、

前記現像剤担持体の回転方向の上流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が流れる空調ボックスと、

前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、

前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体流れる気体供給流路と、

前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、

前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、

前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体の供給を停止させる気体供給停止手段と、  
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と同方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、

前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、

前記現像剤担持体の回転方向の下流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が流れる空調ボックスと、

前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、

前記現像ケーシング内から気体が流れる気体排出流路と、

前記気体排出流路を介して前記現像ケーシング内の気体を吸引して排出する気体排出部と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記現像剤担持体を駆動させる駆動源と前記気体排気部を駆動させる駆動源とは共通であることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体が流れる気体供給流路と、

前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、

前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、

前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体排出部に気体を排出させる気体排出手段と、

を備えることを特徴とする請求項2又は3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記気体供給流路と前記気体排出流路とは接続されており、

前記気体供給部と前記気体排出部とは共通であり、

前記気体供給流路と前記気体排出流路との開閉を行って前記気体供給流路と前記気体排出流路との切替えを行うための流路開閉部と、

前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記流路開閉部によって前記気体排出流路に気体流路を設定し、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記流路開閉部によって前記気体供給流路に気体流路を設定する流路切替手段と、

を備えることを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記現像装置は、

前記感光体に近接して前記現像ケーシングの開口部から画像が前記転写材に転写される転写位置の近傍まで伸びる案内部材を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記案内部材は、

前記転写材に近接して前記転写材の表面に発生する粘性気流を前記転写材の移動方向と異なる方向へ案内する第 1 案内部を備える請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記案内部材は、

前記感光体に近接して前記感光体の表面に発生する粘性気流を前記感光体の表面の移動方向と異なる方向へ案内する第 2 案内部を備える請求項 6 又は 7 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記案内部材は、

気体が吸引される気体吸引流路と、

前記気体吸引流路と連通して前記転写位置の近傍に形成された開口部と、  
を備えることを特徴とする請求項 6、7 又は 8 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式のプロセスを利用した複写機、プリンタ及びファクシミリ装置等の画像形成装置においては、感光体を一様に帯電させる帯電装置、現像剤であるトナーにより感光体上にトナー画像を形成する現像装置、トナー画像を転写材である用紙や OHP シート等に転写する転写装置等を備えており、帯電装置としては、放電によって感光体を一様に帯電させる装置を用いる場合が多い。

【0003】

一般に、このような画像形成装置においては、トナーの帯電特性が環境変動に対して不安定であり、これが画像品質に直接影響を及ぼすことはよく知られている。特に、近年普及が著しいカラー画像形成装置においては、色再現性等の観点からトナーの帯電特性を安定にすることが重要である。また、感光体周辺、特に帯電装置による放電に伴って発生するオゾンや $\text{NO}_x$ 等の放電生成物は、感光体に影響を与えて画像品質の劣化を生じさせ、さらに、装置の耐久性を阻害する一因となっている。

## 【0004】

そこで、従来、誤差因子と見なしてきた感光体周辺の環境を積極的に制御し、トナーの帯電特性の安定化と感光体の高耐久化が図られている。具体的には、感光体周辺を構造的に他と隔離して流路と成し、この流路に制御された空気（例えば常温低湿空気）を流す方法が提案されている。

## 【0005】

また、トナーの帯電特性の安定化を目的として、トナーを保持する現像装置内の高温化を防止する方法が提案されている。例えば、特開平06-019293号公報では、現像装置内の湿度に応じて現像装置内に乾燥気体の供給を行う。また、特開平07-128967号公報では、現像装置内に微細孔を有する透湿性物質で包まれた吸湿材を設けている。特開2001-109263公報では、現像装置内の湿度に応じて現像器から回収した現像剤を減圧下で加熱処理する。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、流路に制御された空気を流す方法では、現像装置内の空気を制御された空気に置換することは難しい。そこで、ポンプ等によって現像装置内に制御された空気を流入させる方法が考えられるが、この方法では、現像装置の内圧が上昇して現像装置内から吹き出し気流が発生し、現像装置の駆動中にトナー飛散の発生を招いてしまうので、飛散したトナーが感光体に付着して画像品質が劣化するという問題がある。

## 【0007】

また、特開平06-019293号公報や特開2001-109263公報に

開示された技術においては、現像装置内の湿度を検出するための湿度センサ等を設ける必要があるためコストが高くなる。特に、特開平 0 6 - 0 1 9 2 9 3 号公報に開示された技術では、現像装置内への乾燥気体の供給時にトナーが舞い上がり、舞い上がったトナーが感光体に付着して画像品質が劣化する場合がある。さらに、特開平 0 7 - 1 2 8 9 6 7 号公報に開示された技術においては、現像装置内に設けられた吸湿材による吸湿にも限度があり、吸湿材の交換が必要となるので、コストがかかりその交換作業も面倒である。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、画像品質の劣化を確実に防止することができる画像形成装置を提供することである。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と逆方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、前記現像剤担持体の回転方向の上流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が流れる空調ボックスと、前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体が流れる気体供給流路と、前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体の供給を停止させる気体供給停止手段と、を備える。

## 【 0 0 1 0 】



したがって、空気調和装置により空調ボックスに湿度が制御された気体を供給して空調ボックス内の放電生成物や浮遊する現像剤等が存在する気体を排出することによって、空調ボックス内の放電生成物や浮遊する現像剤が除去される。また、画像形成時以外の時、すなわち現像剤担持体の駆動停止状態時には、気体供給部に湿度が制御された気体を供給させることによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから気体供給流路を介して現像ケーシング内に供給され、画像形成時、すなわち現像剤担持体の駆動状態時には、湿度が制御された気体が現像剤担持体の回転によって空調ボックスから現像ケーシングの開口部を介して現像ケーシング内に供給されて、現像ケーシング内の環境は空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれる。さらに、現像剤担持体の駆動状態時には、気体供給部が駆動せず、現像ケーシングの内圧が不要に上昇しないため、現像剤の飛散の発生が防止される。

## 【0011】

請求項2記載の発明は、回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と同方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、前記現像剤担持体の回転方向の下流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が出る空調ボックスと、前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、前記現像ケーシング内から気体が出る気体排出流路と、前記気体排出流路を介して前記現像ケーシング内の気体を吸引して排出する気体排出部と、を備える。

## 【0012】

したがって、空気調和装置により空調ボックスに湿度が制御された気体を供給して空調ボックス内の放電生成物や浮遊する現像剤等が存在する気体を排出することによって、空調ボックス内の放電生成物や浮遊する現像剤が除去される。ま

た、気体排出部に気体を排出させることによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから現像ケーシングの開口部を介して現像ケーシング内に供給され、現像ケーシング内の環境は空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれる。そして、現像ケーシングの内圧が不要に上昇することがないため、現像剤の飛散の発生が防止される。さらに、画像形成時以外の時、すなわち現像剤担持体の駆動停止状態時には、気体供給部を駆動させなくても、空調ボックス内の湿度が制御された気体が現像ケーシングの開口部に徐々に流れ込むため、時間の経過とともに現像ケーシング内の環境は空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の画像形成装置において、前記現像剤担持体を駆動させる駆動源と前記気体排気部を駆動させる駆動源とは共通である。

## 【 0 0 1 4 】

したがって、現像剤担持体と気体排出部との駆動源を同一にすることによって、現像剤担持体と気体排出部とが同時に駆動することになり、制御が簡略化され、部品も減少し、低コスト化が実現される。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 又は 3 記載の画像形成装置において、前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体が流れる気体供給流路と、前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体排出部に気体を排出させる気体排出手段と、を備える。

## 【 0 0 1 6 】

したがって、画像形成時、すなわち現像剤担持体の駆動状態時には、気体排出部に気体を排出させることによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから現像ケーシングの開口部を介して現像ケーシング内に供給され、画像形成時以外の時、すなわち現像剤担持体の駆動停止状態時には、気体供給部に湿度が制御された気体を供給させることによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから

気体供給流路を介して現像ケーシング内に供給されて、現像ケーシング内の環境は空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれる。さらに、現像ケーシングの内圧が不要に上昇することがないため、現像剤の飛散の発生が防止される。

## 【0017】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の画像形成装置において、前記気体供給流路と前記気体排出流路とは接続されており、前記気体供給部と前記気体排出部とは共通であり、前記気体供給流路と前記気体排出流路との開閉を行って前記気体供給流路と前記気体排出流路との切替えを行うための流路開閉部と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記流路開閉部によって前記気体排出流路に気体流路を設定し、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記流路開閉部によって前記気体供給流路に気体流路を設定する流路切替手段と、を備える。

## 【0018】

したがって、画像形成時、すなわち現像剤担持体の駆動状態時には、気体排出流路に気体流路を設定することによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから現像ケーシングの開口部を介して現像ケーシング内に供給され、画像形成時以外の時、すなわち現像剤担持体の駆動停止状態時には、気体供給流路に気体流路を設定することによって、湿度が制御された気体が空調ボックスから気体供給流路を介して現像ケーシング内に供給されて、現像ケーシング内の環境は空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれる。さらに、現像ケーシングの内圧が不要に上昇することがないため、現像剤の飛散の発生が防止される。

## 【0019】

請求項6記載の発明は、請求項1ないし5のいずれか一記載の画像形成装置において、前記現像装置が、前記感光体に近接して前記現像ケーシングの開口部から画像が前記転写材に転写される転写位置の近傍まで伸びる案内部材を備える。

## 【0020】

したがって、現像装置に案内部材を設けることによって、現像位置から転写位置までの感光体と転写材との空間が制限され、移動する転写材の表面の粘性気流が周辺に発生させる乱流を抑制して、転写位置における圧力上昇や転写位置から現像位置に向かう気流の発生等を防止することが可能になり、さらに、湿度が制

御されていない気体が現像ケーシングの開口部から流入することを防止することが可能になる。

【0021】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の画像形成装置において、前記案内部材が、前記転写材に近接して前記転写材の表面に発生する粘性気流を前記転写材の移動方向と異なる方向へ案内する第1案内部を備える。

【0022】

したがって、転写材に近接させて案内部材に第1案内部を設けることによって、転写材の表面に発生した粘性気流が転写材の移動方向と異なる方向へ案内され、転写位置における圧力上昇を抑え、乱流の発生を防止することが可能になる。

【0023】

請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の画像形成装置において、前記案内部材が、前記感光体に近接して前記感光体の表面に発生する粘性気流を前記感光体の表面の移動方向と異なる方向へ案内する第2案内部を備える。

【0024】

したがって、感光体に近接させて案内部材に第2案内部を設けることによって、感光体の表面に発生した粘性気流が感光体の表面の移動方向と異なる方向へ案内され、転写位置における圧力上昇を抑え、乱流の発生を防止することが可能になる。

【0025】

請求項9記載の発明は、請求項6、7又は8記載の画像形成装置において、前記案内部材が、気体が吸引される気体吸引流路と、前記気体吸引流路と連通して前記転写位置の近傍に形成された開口部と、を備える。

【0026】

したがって、例えば気体供給部や気体排出部等により気体吸引流路を吸引することによって、開口部から転写位置付近の気体が吸引され、転写位置付近における圧力上昇を抑え、乱流の発生を防止することが可能になる。

【0027】

【発明の実施の形態】

本発明の第一の実施の形態について図 1 ないし図 4 を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置 1 への適用例を示す。図 1 は本実施の形態のカラー画像形成装置 1 の内部構造を概略的に示す説明図である。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、カラー画像形成装置 1 が備える本体ケース 1 a の内部には、転写材であるシート状の用紙 P が積層保持される給紙部 2 から画像形成された用紙 P が排出される排出部 3 に到る用紙搬送路 4 が形成され、この用紙搬送路 4 に沿って、用紙 P を搬送する用紙搬送部 5、搬送される用紙 P に現像剤であるトナーにより単色ないし複数色のトナー像によるカラー画像を形成する画像形成部 6、そのトナー像によるカラー画像を用紙 P に定着させる定着装置 7 等が配置されている。

## 【 0 0 2 9 】

用紙搬送部 5 は、給紙ローラ 5 a や搬送ローラ 5 b 等の複数のローラを備え、駆動源である駆動モータ（図示せず）により回転駆動される複数のローラによって、用紙搬送路 4 に沿って画像形成部 6 に用紙 P を搬送する。

## 【 0 0 3 0 】

画像形成部 6 は、駆動ローラや従動ローラ等の複数のローラにより支持された転写材である中間転写ベルト 8、この中間転写ベルト 8 に沿って Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の色毎に設けられて中間転写ベルト 8 の外周面に各々のトナー像を形成する（作像する）ための 4 台の作像ユニット 9（9 Y、9 M、9 C、9 K）、4 台の作像ユニット 9（9 Y、9 M、9 C、9 K）の上方に設けられた露光装置 1 0、4 台の作像ユニット 9（9 Y、9 M、9 C、9 K）に各々対に中間転写ベルト 8 を介して設けられた 4 個の中間転写装置 1 1（1 1 Y、1 1 M、1 1 C、1 1 K）、中間転写ベルト 8 の外周面に形成された単色ないし複数色のトナー像を用紙搬送路 4 に沿って搬送される用紙 P に転写させる転写装置 1 2 を備え、これらの装置 8、9、1 0、1 1、1 2 によって用紙 P に単色ないし複数色のトナー像によるカラー画像を形成する。

## 【 0 0 3 1 】

定着装置 7 は、発熱源であるヒータを内蔵する加熱ローラ 7 a と加圧ローラ 7

bとを備え、これらのローラ7a, 7bによる加熱及び加圧によって、用紙Pに形成された単色ないし複数色のトナー像によるカラー画像を用紙Pに定着させる。

【0032】

作像ユニット9(9Y, 9M, 9C, 9K)は、4台とも同じ構造であり、それぞれ、ドラム状の感光体13(13Y, 13M, 13C, 13K)、感光体13の表面を一様に帯電させる帯電装置14(14Y, 14M, 14C, 14K)、露光装置10により感光体13の表面に形成された静電潜像に対してトナーを供給することによりその静電潜像をトナー像として現像する現像装置15(15Y, 15M, 15C, 15K)、中間転写装置11による転写後に感光体13の表面に残留したトナーを除去するクリーニング装置16(16Y, 16M, 16C, 16K)、帯電装置14による帯電前に感光体13の表面に残留する電荷を除電する除電装置17(17Y, 17M, 17C, 17K)等を備えている。

【0033】

露光装置10は、色毎に設けられてレーザ光を出射する4個のLD(Laser Diode)やこれらのLDから出射されたレーザ光である書き込み光を感光体13に照射させるポリゴンミラー等の光学部品(図示せず)を備え、所定の色画像データに基づいて対応する一様帯電済みの感光体13(13Y, 13M, 13C, 13K)の表面を露光走査することによって、各々の感光体13(13Y, 13M, 13C, 13K)の表面に静電潜像を形成する。

【0034】

中間転写装置11(11Y, 11M, 11C, 11K)は、4個とも同じ構造であり、それぞれ中間転写ローラを備え、各々の中間転写ローラによって、対となる感光体13(13Y, 13M, 13C, 13K)の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト8に転写させる。

【0035】

転写装置12は、転写ローラ12a等の複数のローラに支持された転写ベルト12bを備え、転写ローラ12aや転写ベルト12b等によって、用紙Pを搬送しながら中間転写ベルト8の外周面に形成された単色ないし複数色のトナー像を

用紙Pに転写させる。

【0036】

次に、作像ユニット9についてイエロー画像用の作像ユニット9Yを一例として詳しく説明する。図2はイエロー画像用の作像ユニット9Yの構造を概略的に示し、(a)は断面図、(b)は外観斜視図である。

【0037】

図2に示すように、感光体13Yは両端を軸受部材(図示せず)等で回転自在に支持されて図中矢印A方向へ回転し、感光体13Yの周囲には、回転方向の上流側から順番にクリーニング装置16Y、除電装置17Y、帯電装置14Y、現像装置15Y、中間転写装置11Yが設けられている。

【0038】

クリーニング装置16Yは、感光体13Yに残留するトナーを掻き落とすクリーニングブラシ18や感光体13Yに当接して残留するトナーを落とすクリーニングブレード19等を備えている。また、除電装置17Yは、除電ランプ20を備え、この除電ランプ20によって感光体13Yの表面に残留する電荷を除電し、帯電装置14Yは、帯電ローラ21を備え、この帯電ローラ21によって感光体13Yの表面を一様に帯電させる。

【0039】

現像装置15Yは、トナーを保持して感光体13Yに近接する現像位置に開口部22が形成された現像ケーシング23、現像ケーシング23内に設けられてトナーを攪拌して現像位置の近傍に搬送する2つのスクリーユ24a、24b、現像ケーシング23内に設けられて開口部22から一部が露出して感光体13Yの静電潜像にトナーを供給する現像剤担持体である現像ローラ25、現像ケーシング23の一部を利用して設けられて現像ローラ25により感光体13Y側に搬送されるトナーの量を所定量に規制するドクターブレード26等を備えている。

【0040】

現像ローラ25は、駆動源である駆動モータ(図示せず)により図中矢印B方向へ回転し、トナー及び磁性キャリアからなる2成分現像剤を穂立ちさせて磁気ブラシを形成することによって、感光体13Yの静電潜像にトナーを搬送して付

着させ感光体 13 Y の静電潜像を現像する。

【0041】

ここで、現像ケーシング 23 の開口部 22 においては、現像ローラ 25 の回転方向の上流側を上流口 22 a、回転方向の下流側を下流口 22 b とする。なお、本実施の形態のカラー画像形成装置 1 においては、現像ローラ 25 と感光体 13 Y との回転が逆方向である。

【0042】

また、現像装置 15 Y は、感光体 13 Y に対して 1 mm 程度の隙間を維持して現像ケーシング 23 の開口部 22 から感光体 13 Y の回転方向の下流側へ伸びる案内部材であるガイド 27 を備えており、このガイド 27 は、中間転写ベルト 8 の表面の粘性気流が周辺に発生させる乱流を抑制し、現像装置 15 Y の開口部 22 の下流口 22 b からの空気の流入を防止する。

【0043】

さらに、ガイド 27 は、感光体 13 Y の表面と中間転写ベルト 8 の表面との粘性気流が中間転写装置 11 Y の中間転写ローラ付近で合流することでその付近の圧力が上昇して乱流が発生するため、中間転写ベルト 8 の表面上の粘性気流を剥離する爪形状の剥離部 27 a を備えている。これは、中間転写ベルト 8 の表面に発生する粘性気流を中間転写ベルト 8 の移動方向と異なる方向へ案内する第 1 案内部として機能し、特に現像装置 15 Y と中間転写装置 11 Y とが近接している場合に有効である。

【0044】

また、クリーニングブレード 19 の感光体 13 Y に対する当接位置から回転方向へ現像ケーシング 23 の開口部 22 に達するまでの感光体 13 Y の表面と帯電装置 14 Y とは、空調ボックス 28 によって覆われており、この空調ボックス 28 は空気の流路として機能し、現像ケーシング 23 の開口部 22 とも連通している。

【0045】

空調ボックス 28 は 2 つの空気流入口 28 a 及び 2 つの空気流出口 28 b を備えており、2 つの空気流入口 28 a は、湿度が制御された気体、例えば低湿空気



を供給する空気調和装置 29 に対して流入チューブ 30 によって接続され、2つの空気流出口 28b は流出チューブ 31 によってカラー画像形成装置 1 の機外まで伸びている。

## 【0046】

さらに、空調ボックス 28 は空気口 28c を備え、現像ケーシング 23 も空気口 23a を備えており、空調ボックス 28 の空気口 28c と現像ケーシング 23 の空気口 23a とは、空調ボックス 28 内の低湿空気を現像ケーシング 23 内に供給する気体供給部であるポンプ装置 32 を介してチューブ 33 によって接続されている。ここで、チューブ 33 は気体供給流路として機能し、ポンプ装置 32 は、駆動源であるポンプ駆動モータ（図示せず）を備えている。

## 【0047】

また、空調ボックス 28 は、露光装置 10 から出射された書き込み光を感光体 13Y の表面に照射させるためのスリット状の露光窓 34 を備えており、この露光窓 34 はガラスや樹脂等の書き込み光が透過する透明板で形成されている。

## 【0048】

次いで、カラー画像形成装置 1 が備える各部の電氣的接続について図 3 を参照して説明する。図 3 はカラー画像形成装置 1 が備える各部の電氣的接続を概略的に示すブロック図である。

## 【0049】

図 3 に示すように、カラー画像形成装置 1 は制御部 35 を内蔵し、この制御部 35 が各部を駆動制御する。制御部 35 は、各部を集中的に制御する CPU (Central Processing Unit) と CPU が実行する各種制御プログラム等の固定的データを予め格納する ROM (Read Only Memory) と各種データを書き換え自在に格納するワークエリアとして機能する RAM (Random Access Memory) とにより構成されている（いずれも図示せず）。このような制御部 35 には、用紙搬送部 5、作像ユニット 9、露光装置 10、中間転写装置 11、転写装置 12、定着装置 7、ポンプ装置 32 等がバスライン 36 を介して接続されており、これらは制御部 35 からの制御信号に基づいて駆動制御される。

## 【0050】

ポンプ装置32は、制御部35からの制御信号に基づいて、作像ユニット9が備える現像装置15の現像ローラ25の回転動作が停止している場合にのみポンプ駆動モータによって駆動するように駆動制御され、空調ボックス28内の低湿空気を現像装置15の現像ケーシング23内に供給する。

#### 【0051】

ここで、例えば、このようなカラー画像形成装置1が高湿雰囲気中に設置された場合について説明する。図4は現像装置15の現像ケーシング23内の絶対湿度と経過時間との関係を示すグラフである。

#### 【0052】

カラー画像形成装置1が高湿雰囲気中（絶対湿度H）に設置されると、図4に示すように、現像装置15の現像ケーシング23内も高湿（絶対湿度H）になり、この状態で、カラー画像形成装置1が画像形成動作を行うと、現像ローラ25が回転駆動し、現像装置15の現像ケーシング23内の湿度は空調ボックス28内の湿度（絶対湿度L）と同じになる（図中の実線のグラフ）。これは、現像ローラ25の回転に伴って生じる粘性気流が空調ボックス28内の低湿空気を現像ケーシング23の開口部22の下流口22bから現像ケーシング23内に供給するためである。

#### 【0053】

その後、カラー画像形成装置1による画像形成動作が終了すると、現像ローラ25の回転が停止して、現像装置15の現像ケーシング23内の湿度は徐々にカラー画像形成装置1が設置された雰囲気中の湿度（絶対湿度H）に戻る（図中の実線のグラフ）。

#### 【0054】

したがって、カラー画像形成装置1の待機状態、すなわち現像ローラ25の回転停止状態においては、制御部35によりポンプ装置32を駆動制御し、空調ボックス28内の低湿空気を現像装置15の現像ケーシング23内に供給することによって、現像装置15の現像ケーシング23内の湿度を空調ボックス28内の湿度（絶対湿度L）と常に同じにすることができる。

#### 【0055】

このような構成において、カラー画像形成装置1の画像形成動作の概略について説明する。

#### 【0056】

外部接続装置、例えばスキャナやパソコンを通じて得られた画像データは、制御部35によって階調処理等の画像処理を施された後、書き込み信号として露光装置10に送られる。露光装置10は、この書き込み信号に応じた書き込み光を各作像ユニット9（9Y、9M、9C、9K）内の各感光体13（13Y、13M、13C、13K）に照射する。各作像ユニット9は、書き込み光に対応した各色のトナー像を各感光体13（13Y、13M、13C、13K）に形成した後、各色のトナー像を中間転写ベルト8の外周面に順次転写する。このとき、制御部35は、中間転写ベルト8上で各色のトナー像が重なり合ってフルカラー画像を形成するように書き込み光による書き込みタイミングを調整する。

#### 【0057】

中間転写ベルト8の外周面に形成されたフルカラー画像からなるトナー像は、中間転写ベルト8の回転により図1中矢印方向へ転写装置12まで移動する（図1参照）。この間に、転写装置12の転写ベルト12bと中間転写ベルト8を支持する複数のローラの1つであるローラとのニップ部に向けて、用紙Pが用紙搬送部5により給紙部2から用紙搬送路4に沿って搬送される。このとき、用紙Pは、用紙Pの画像転写領域の先端と中間転写ベルト8の外周面に転写されたトナー像の先端とが一致するようなタイミングをとって搬送される。

#### 【0058】

そして、用紙Pがニップ部を通過する際に、中間転写ベルト8の外周面に転写されたトナー像が用紙P上に一括転写される。このようにしてトナー像が一括転写された用紙Pは、トナー像が定着装置7の加熱ローラ7aで溶解されながら加圧ローラ7bで加圧されることによって定着された後、排出部3に排出される。

#### 【0059】

次に、カラー画像形成装置1の環境制御動作の概略について説明する。

#### 【0060】

カラー画像形成装置1の上述したような画像形成動作状態、すなわち現像ロー

ラ 2 5 の回転動作状態においては、ポンプ装置 3 2 の駆動を停止させる。ここに、気体供給停止手段としての機能が実現される。このとき、現像ローラ 2 5 の回転に伴って生じる粘性気流によって、空調ボックス 2 8 内の低温空気は現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 の下流口 2 2 b から現像ケーシング 2 3 内に供給される（図 2（a）中の矢印 C）。これにより、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内の環境は、画像形成動作状態においても空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低温状態）に保たれる。

#### 【 0 0 6 1 】

カラー画像形成装置 1 の待機状態、すなわち現像ローラ 2 5 の回転停止状態においては、ポンプ装置 3 2 を駆動させる。ここに、気体供給手段としての機能が実現される。ポンプ装置 3 2 の駆動によって、空調ボックス 2 8 内の低温空気が現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内に供給される（図 2（a）中の矢印 D）。このとき、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 の内圧は上昇するが、2 つのスクリュー 2 4 a, 2 4 b が停止しているため浮遊するトナーが少なく、現像ローラ 2 5 に形成された磁気ブラシにより現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 からの空気の流出はほとんど無いので、現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 からトナーが飛散することはない。これにより、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内の環境は、待機状態において空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低温状態）に保たれる。

#### 【 0 0 6 2 】

このように本実施の形態では、空気調和装置 2 9 により空調ボックス 2 8 に低温空気を供給して空調ボックス 2 8 内の放電生成物や浮遊トナー等が存在する空気を排出することによって、空調ボックス 2 8 内の放電生成物や浮遊トナーが常に除去され、さらに、空調ボックス 2 8 内の低温空気を現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内に供給することによって、現像ケーシング 2 3 内の環境が低温状態に保たれるので、感光体 1 3 の耐久性を向上させて画像品質の劣化を確実に防止することができる。さらに、現像ローラ 2 5 の回転動作状態時には、ポンプ装置 3 2 が駆動せず、現像ケーシング 2 3 の内圧が不要に上昇しないため、トナー飛散の発生が防止されるので、省電力化を実現することができ、画像品質の劣化を

確実に防止することができる。

【0063】

また、現像装置15にガイド27を設けることによって、現像位置から転写位置までの感光体13と中間転写ベルト8との空間が制限され、移動する中間転写ベルト8の表面の粘性気流が周辺に発生させる乱流を抑制して、転写位置における圧力上昇や転写位置から現像位置に向かう気流の発生等を防止することが可能になるので、トナー飛散の発生を抑え、さらに、湿度が制御されていない気体、例えば高温空気が現像ケーシング23の開口部22の下流口22bから流入することを防止することが可能になるので、現像ケーシング23内の環境が空調ボックス28内の環境と一致した状態に保たれ、画像品質の劣化を防止することができる。

【0064】

なお、本実施の形態では、気体供給部としてポンプ装置32を設け、現像ローラ25の駆動状態及び駆動停止状態に応じてポンプ装置32を駆動制御しているが、これに限るものではなく、例えば気体供給部として電磁弁を設け、現像ローラ25の駆動状態及び駆動停止状態に応じて電磁弁の開閉を制御しても良い。

【0065】

本発明の第二の実施の形態について図5ないし図7を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置1Aへの適用例を示す。図5は本実施の形態のカラー画像形成装置1Aの内部構造を概略的に示す説明図である。なお、第一の実施の形態において説明した部分と同一部分は同一符号で示し、説明を省略する（以降の実施の形態でも同様である）。

【0066】

本実施の形態と第一の実施の形態との基本的構造は同じであり、その相違点は、図5に示すように、用紙搬送経路4が垂直に形成され、作像ユニット9及び露光装置10が中間転写ベルト8の下方に設けられ、作像ユニット9が備える現像装置15の現像ローラ25と感光体13との回転が同方向になるように設定されていることである。

【0067】

ここで、作像ユニット9についてイエロー画像用の作像ユニット9Yを一例として詳しく説明する。図6はイエロー画像用の作像ユニット9Yの構造を概略的に示し、(a)は断面図、(b)は外観斜視図である。

## 【0068】

図6に示すように、感光体13Yは両端を軸受部材(図示せず)等で回転自在に支持されて図中矢印E方向へ回転し、感光体13Yの周囲には、回転方向の上流側から順番にクリーニング装置16Y、除電装置17Y、帯電装置14Y、現像装置15Y、中間転写装置11Yが設けられている。

## 【0069】

クリーニングブレード19の感光体13Yに対する当接位置から回転方向へ現像ケーシング23の開口部22に達するまでの感光体13Yの表面と帯電装置14Yとは、空調ボックス28によって覆われており、この空調ボックス28は空気の流路として機能し、現像ケーシング23の開口部22とも連通している。

## 【0070】

空調ボックス28は2つの空気流入口28a及び2つの空気流出口28bを備えており、2つの空気流入口28aは、湿度が制御された気体、例えば低温空気を供給する空気調和装置29に流入チューブ30によって接続され、2つの空気流出口28bは流出チューブ31によってカラー画像形成装置1Aの機外まで伸びている。

## 【0071】

現像ケーシング23は空気口23aを備えており、この空気口23aは、現像ケーシング23内の空気を排出する気体排出部であるポンプ装置32を介してチューブ40によってカラー画像形成装置1Aの機外まで伸びている。ここで、チューブ40は気体排出流路として機能し、ポンプ装置32は、駆動源であるポンプ駆動モータ(図示せず)を備えている。なお、現像ケーシング23の空気口23aは、トナーが現像ケーシング23の外に飛散することを防止するため、フィルター41によって覆われている。

## 【0072】

また、空調ボックス28は、露光装置10から出射された書き込み光を感光体

の表面に照射させるためのスリット状の露光窓34を備えており、この露光窓34はガラスや樹脂等の書き込み光が透過する透明板で形成されている。

【0073】

次に、カラー画像形成装置1Aが備える各部の電氣的接続について説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置1Aが備える各部の電氣的接続は、第一の実施の形態のカラー画像形成装置1Aと同じであるが（図3参照）、ポンプ装置32は制御部35からの制御信号によって常時駆動するように駆動制御されている。なお、本実施の形態においては、ポンプ装置32を常時駆動するように駆動制御しているが、これに限るものではない。

【0074】

ここで、図7は現像ローラ25の駆動停止時における現像ケーシング23の内圧低下と現像ケーシング23の開口部22の上方空間からの空気流入率との関係を示すグラフである。なお、空気流入率とは、現像ケーシング23への全流入空気に対する現像ケーシング23の開口部22の上方空間からの現像ケーシング23への流入空気の比率である。

【0075】

図7に示すように、現像ケーシング23の内圧低下が小さくなると、空気流入率が大きくなり、現像ケーシング23の開口部22の上方空間からの空気の流入が増加する。逆に、現像ケーシング23内から空気を排出することで現像ケーシング23の内圧低下が大きくなると、空気流入率が小さくなり、現像ケーシング23の開口部22の下方空間からの空気の流入が増加する。これは、必要に応じて現像ケーシング23の開口部22の上方空間又は下方空間から選択的に空気を流入させることができることを示し、現像装置15の現像ケーシング23内の空気を排出することによって、現像ケーシング23の開口部22の下方空間から現像ケーシング23内に空気を供給することが可能である。

【0076】

したがって、現像ケーシング23の開口部22の下方空間に空調ボックス28を設けて、制御部35によりポンプ装置32を駆動制御し、現像ケーシング23内から空気を排出することで、空調ボックス28内の低湿空気は開口部22から

現像ケーシング 2 3 内に供給されるので、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内の環境を空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低湿状態）にすることができる。

## 【 0 0 7 7 】

このような構成において、カラー画像形成装置 1 A の環境制御動作の概略について説明する。

## 【 0 0 7 8 】

カラー画像形成装置 1 A の画像形成動作状態、すなわち現像ローラ 2 5 の回転動作状態及びカラー画像形成装置 1 A の待機状態、すなわち現像ローラ 2 5 の回転停止状態においては、ポンプ装置 3 2 によって現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内から空気を排出する。すると、空調ボックス 2 8 内の低湿空気が現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 の下流口 2 2 b から現像ケーシング 2 3 内に供給される（図 6 中の矢印 F）。これにより、現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 からトナーが飛散することはなく、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 の環境は常に空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低湿状態）に保たれる。

## 【 0 0 7 9 】

このように本実施の形態では、空気調和装置 2 9 により空調ボックス 2 8 に低湿空気を供給して空調ボックス 2 8 内の放電生成物や浮遊トナー等が存在する空気を排出することによって、空調ボックス 2 8 内の放電生成物や浮遊トナーが常に除去され、さらに、空調ボックス 2 8 内の低湿空気を現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内に供給することによって、現像ケーシング 2 3 内の環境が低湿状態に保たれ、そして、現像ケーシング 2 3 の内圧が不要に上昇することがないためトナー飛散の発生が防止されるので、感光体 1 3 の耐久性を向上させて画像品質の劣化を確実に防止することができる。

## 【 0 0 8 0 】

本発明の第三の実施の形態について図 8 を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置 1 A への適用例を示す。図 8 は本実施の形態のカラー画像形成装置 1 A が備える現像装置 1 5 内の現像ローラ 2 5 の周辺構造を概略的に示す外観斜視図である。



## 【0081】

本実施の形態と第二の実施の形態との基本的構造は同じであり、その相違点は、図8に示すように、ポンプ装置32である遠心ファン50の駆動源として現像ローラ25を使用していることである。これにより、ポンプ装置32の駆動源と現像ローラ25の駆動源とが共通になる。

## 【0082】

遠心ファン50は、現像ローラ25の端部に設けられ、空気吸引口50a及び空気排出口50bを備えている。遠心ファン50の空気吸引口50aは現像装置15の現像ケーシング23の空気口23aとチューブ40によって接続されており、遠心ファン50の空気排出口50bはチューブ40によってカラー画像形成装置1Aの機外まで伸びている。

## 【0083】

このような構成において、カラー画像形成装置1Aの環境制御動作の概略について説明する。

## 【0084】

カラー画像形成装置1Aの画像形成動作状態、すなわち現像ローラ25の回転動作状態においては、現像ローラ25の回転によって遠心ファン50も駆動し、現像装置15の現像ケーシング23内から空気を排出する。すると、空調ボックス28内の低湿空気が現像ケーシング23の開口部22の下流口22bから現像ケーシング23内に供給される（図6中の矢印F）。これにより、現像ケーシング23の開口部22からトナーが飛散することはない、現像装置15の現像ケーシング23の環境は、画像形成動作状態において空調ボックス28内の環境とほぼ一致した状態（低湿状態）に保たれる。

## 【0085】

カラー画像形成装置1Aの待機状態、すなわち現像ローラ25の回転停止状態においては、現像ローラ25に形成された磁気ブラシにより現像ケーシング23の開口部22の上流口22aからの空気の流入はほとんど無く、空調ボックス28内の低湿空気が現像ケーシング23の開口部22の下流口22bから徐々に流れ込むので（図6中の矢印F）、現像装置15の現像ケーシング23内の環境は

時間の経過とともに空調ボックス28内の環境と同じになる。これにより、現像装置15の現像ケーシング23の環境は、待機状態において空調ボックス28内の環境とほぼ一致した状態（低温状態）に保たれる。

## 【0086】

このように本実施の形態では、第二の実施の形態と同様の効果が得られ、遠心ファン50と現像ローラ25との駆動源を同一にすることによって、遠心ファン50と現像ローラ25とが同時に駆動することになるので、制御を簡略化することができ、さらに、部品も減少するので、低コスト化を実現することができる。

## 【0087】

なお、本実施の形態においては、遠心ファン50を現像ローラ25の端部に設けているが、これに限るものではなく、例えば駆動モータの減速段に設けても良く、また、ポンプ装置32として遠心ファン50を用いているが、これに限るものではなく、例えばスライダ＝クランク機構によるピストン式のポンプを使用しても良い。

## 【0088】

本発明の第四の実施の形態について図9及び図10を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置1Aへの適用例を示す。本実施の形態と第二の実施の形態との基本的構造は同じであり、その相違点について説明する。図9はイエロー画像用の作像ユニット9の構造を概略的に示す断面図であり、(a)は気体排出流路設定時の状態、(b)は気体供給流路設定時の状態を示す。

## 【0089】

図9に示すように、現像ケーシング23は空気口23aを備えており、現像ケーシング23の空気口23aは、空気を吸引するポンプ装置32を介してチューブ60によりカラー画像形成装置1Aの機外まで伸びている。これが気体排出流路として機能する（図9(a)中の矢印G）。

## 【0090】

また、空調ボックス28は空気口28cを備え、この空気口28cは、空気を吸引するポンプ装置32を介してチューブ60により現像ケーシング23の空気

口 2 3 a に接続されている。これが気体供給流路として機能する（図 9（b）中の矢印 H）。

【 0 0 9 1 】

なお、ポンプ装置 3 2 は、駆動源であるポンプ駆動モータ（図示せず）を備えている。また、現像ケーシング 2 3 の空気口 2 3 a は、トナーが現像ケーシング 2 3 の外に飛散することを防止するため、フィルター 4 1 によって覆われている。

【 0 0 9 2 】

気体排出流路と気体供給流路とは連通しており、この 2 つの流路を択一的に切替えるために 2 つの流路の途中には、第 1 の流路切替弁 6 1、第 2 の流路切替弁 6 2、第 3 の流路切替弁 6 3 が設けられている。これらの流路切替弁 6 1、6 2、6 3 は、流路を開閉する流路開閉部として機能する。

【 0 0 9 3 】

次に、カラー画像形成装置 1 A が備える各部の電氣的接続について図 1 0 を参照して説明する。図 1 0 はカラー画像形成装置 1 A が備える各部の電氣的接続を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 0 に示すように、カラー画像形成装置 1 A は制御部 3 5 を内蔵し、この制御部 3 5 が各部を駆動制御する。制御部 3 5 は、各部を集中的に制御する CPU（Central Processing Unit）と CPU が実行する各種制御プログラム等の固定的数据を予め格納する ROM（Read Only Memory）と各種データを書き換え自在に格納するワークエリアとして機能する RAM（Random Access Memory）とにより構成されている（いずれも図示せず）。このような制御部 3 5 には、用紙搬送部 5、作像ユニット 9、露光装置 1 0、中間転写装置 1 1、転写装置 1 2、定着装置 7、ポンプ装置 3 2、第 1 の流路切替弁 6 1、第 2 の流路切替弁 6 2、第 3 の流路切替弁 6 3 等がバスライン 3 6 を介して接続されており、これらは制御部 3 5 からの制御信号に基づいて駆動制御される。

【 0 0 9 5 】

ポンプ装置 3 2 は、制御部 3 5 からの制御信号によって常時駆動するように駆

動制御されている。第1の流路切替弁61、第2の流路切替弁62、第3の流路切替弁63は、制御部35からの制御信号に基づいて、気体排出流路と気体供給流路とを切替えるように駆動制御されている。

## 【0096】

このような構成において、カラー画像形成装置1Aの環境制御動作の概略について説明する。

## 【0097】

カラー画像形成装置1Aの画像形成動作状態、すなわち現像ローラ25の回転動作状態においては、制御部35によって第1の流路切替弁61、第2の流路切替弁62、第3の流路切替弁63を駆動制御することによって、空気流路を気体排出流路に設定する(図9(a)参照)。ここに、流路切替手段としての機能が実現される。すると、常時駆動しているポンプ装置32によって、現像装置15の現像ケーシング23内から空気が排出され(図9(a)中の矢印G)、空調ボックス28内の低温空気が現像ケーシング23の開口部22から現像ケーシング23内に供給される(図9(a)中の矢印F)。これにより、現像ケーシング23の開口部22からトナーが飛散することはなく、現像装置15の現像ケーシング23の環境は、画像形成動作状態においても空調ボックス28内の環境とほぼ一致した状態(低温状態)に保たれる。

## 【0098】

カラー画像形成装置1Aの待機状態、すなわち現像ローラ25の回転停止状態においては、制御部35によって第1の流路切替弁61、第2の流路切替弁62、第3の流路切替弁63を駆動制御することによって、空気流路を気体供給流路に設定する(図9(b)参照)。ここに、流路切替手段としての機能が実現される。すると、常時駆動しているポンプ装置32によって、空調ボックス28内の低温空気が気体供給流路を介して現像装置15の現像ケーシング23内に供給される(図9(b)中の矢印H)。このとき、現像ケーシング23の内圧は上昇するが、2つのスクリーユ24a、24bが停止しているため浮遊するトナーが少なく、現像ローラ25に形成された磁気ブラシにより現像ケーシング23の開口部22からの空気の流出はほとんど無いので、現像ケーシング23の開口部22

からトナーが飛散することはない。これにより、現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 の環境は、待機状態において空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低湿状態）に保たれる。

## 【 0 0 9 9 】

このように本実施の形態では、第二の実施の形態と同様の効果が得られ、待機状態において空調ボックス 2 8 内の低湿空気を現像装置 1 5 の現像ケーシング 2 3 内に供給することによって、第二の実施の形態に比べて現像ケーシング 2 3 内の環境が空調ボックス 2 8 の環境と同じになるまでの時間を短くすることができ、さらに、現像ケーシング 2 3 の空気口 2 3 a に流入方向の空気が流れるので、空気口 2 3 a を覆うフィルター 4 1 のトナーによる目詰まりを防止することができる。

## 【 0 1 0 0 】

なお、本実施の形態においては、一つのポンプ装置 3 2 を気体排出流路と気体供給流路とで共用するように設けているが、これに限るものではなく、例えば気体排出流路と気体供給流路とに各々ポンプ装置を設けても良い。このとき、気体排出流路と気体供給流路とは連通していない。そして、カラー画像形成装置 1 A の待機状態、すなわち現像ローラ 2 5 の回転停止状態においては、気体排出流路のポンプ装置を駆動させる。ここに、気体排出手段としての機能が実現される。これにより、低湿空気が空調ボックス 2 8 から現像ケーシング 2 3 の開口部 2 2 を介して現像ケーシング 2 3 内に供給される。カラー画像形成装置 1 A の画像形成動作状態、すなわち現像ローラ 2 5 の回転動作状態においては、気体供給流路のポンプ装置を駆動させる。ここに、気体供給手段としての機能が実現される。これにより、低湿空気が空調ボックス 2 8 から気体供給流路を介して現像ケーシング 2 3 内に供給される。このようにして、現像ケーシング 2 3 の環境は、空調ボックス 2 8 内の環境とほぼ一致した状態（低湿状態）に保たれる。

## 【 0 1 0 1 】

本発明の第五の実施の形態について図 1 1 を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置 1 A への適用例を示す。図 1 1 は本実施の形態のカラー画像形成装置 1 A が備える現像装置 1 5 のガイド 2 7 を概略的に

示し、(a)は外観斜視図、(b)及び(c)は断面図である。

【0102】

本実施の形態と第二の実施の形態との基本的構造は同じであり、その相違点は、図11に示すように、現像装置15が備えるガイド27が、中間転写ベルト8に近接して中間転写ベルト8上に発生する粘性気流を中間転写ベルト8の移動方向と異なる方向へ案内する第1案内部である案内溝70を備えていることである。

【0103】

この案内溝70は、中間転写ベルト8の移動方向下流に向けて中央から左右に向けて斜めに形成されており、その断面は非対称の鋸歯形状に形成されている。なお、断面の形状は、図11(b)に示すように中間転写ベルト8の移動方向下流に向かうに従って上方へ傾斜する断面形状、又は、図11(c)に示すように中間転写ベルト8の移動方向下流側に向かうに従って下方に傾斜する断面形状のどちらでも良い。

【0104】

このように本実施の形態では、ガイド27に案内溝70を設けることによって、中間転写ベルト8の表面に発生した粘性気流は、中間転写ベルト8の移動方向と異なる方向へ案内されることから、中間転写装置11により用紙Pにトナー像が転写される転写位置における圧力上昇を抑え、乱流の発生を防止することが可能になるので、トナー飛散の発生を抑え、画像品質の劣化を防止することができる。

【0105】

なお、本実施の形態においては、ガイド27における中間転写ベルト8に対する近接面に第1案内部として案内溝70を形成しているが、これに限るものではなく、例えばガイド27における感光体13に近接する近接面に第2案内部として案内溝70と同じ形状の案内溝70を形成しても良い。

【0106】

本発明の第六の実施の形態について図12を参照して説明する。本実施の形態は、タンデム方式のカラー画像形成装置1Aへの適用例を示す。図12は本実施

の形態のカラー画像形成装置 1 A が備える現像装置 1 5 のガイド 2 7 を概略的に示す外観斜視図である。

【 0 1 0 7 】

本実施の形態と第二の実施の形態との基本的構造は同じであり、その相違点は、図 1 2 に示すように、ガイド 2 7 が、その内部に形成された気体吸引流路であるダクト 8 0 と、このダクト 8 0 と連通して中間転写ベルト 8 に近接する近接面に形成された複数の開口部 8 1 とを備えることである。これらの開口部 8 1 は、中間転写装置 1 1 によりトナー像が中間転写ベルト 8 に転写される転写位置の近傍に位置する。

【 0 1 0 8 】

ダクト 8 0 は、チューブ 8 2 によって、一方の端部がポンプ装置 3 2 に接続されており、他方の端部が現像ケーシング 2 3 の空気口 2 3 a 又は空調ボックス 2 8 の空気口 2 8 c に接続されている。

【 0 1 0 9 】

このように本実施の形態では、ガイド 2 7 にダクト 8 0 と複数の開口部 8 1 とを設けることによって、ポンプ装置 3 2 の駆動時にダクト 8 0 内の空気がポンプ装置 3 2 により吸引されると、ダクト 8 0 の開口部 8 1 周辺に吸い込み気流が発生して、中間転写ベルト 8 の表面に発生した粘性気流がダクト 8 0 の開口部 8 1 からダクト 8 0 内へ案内されることから、転写位置における圧力上昇を抑え、乱流の発生を防止することが可能になるので、トナー飛散の発生を抑え、画像品質の劣化を防止することができる。

【 0 1 1 0 】

なお、各実施の形態においては、用紙 P にカラー画像を形成するタンデム方式の画像形成部 6 を用いているが、これに限るものではなく、例えば単色のトナー像を用紙 P に形成する画像形成部 6 を用いても良い。

【 0 1 1 1 】

また、各実施の形態においては、中間転写ベルト 8 を用いているが、これに限るものではなく、例えば搬送される用紙 P にトナー像を直接転写しても良い。

【 0 1 1 2 】

また、各実施の形態においては、湿度を制御された気体として、低湿空気を用いているが、これに限るものではなく、例えば常温低湿空気や成分を管理した混合気体等を用いても良い。

## 【0113】

また、各実施の形態においては、空気調和装置29に外気を流入させているが、これに限るものではなく、例えば空調ボックス28から排気された気体である低湿空気を流入させて低湿空気を循環させるようにしても良い。

## 【0114】

最後に、各実施の形態においては、気体である空気の流路をチューブ33, 40, 60, 82により形成しているが、これに限るものではなく、例えばダクト等により形成しても良い。

## 【0115】

## 【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と逆方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、前記現像剤担持体の回転方向の上流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が流れる空調ボックスと、前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体が流れる気体供給流路と、前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体の供給を停止させる気体供給停止手段と、を備えることから、現



像ケーシング内の環境が空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれ、さらに、現像剤の飛散の発生が防止されるので、画像品質の劣化を確実に防止することができる。

## 【0116】

請求項2記載の発明によれば、回転する感光体を帯電装置により帯電させ、帯電した前記感光体を露光して静電潜像を形成し、前記感光体と同方向に回転して前記感光体に現像剤を供給する現像剤担持体が設けられた現像装置によって前記感光体上の静電潜像を現像し、移動する転写材に現像した画像を転写する画像形成装置において、前記現像剤担持体を覆うように前記現像装置に設けられ、内部に前記現像剤を保持し、前記感光体に対向する位置に前記現像剤担持体の一部を露出させる開口部が形成された現像ケーシングと、前記現像剤担持体の回転方向の下流側から前記開口部に連通して前記帯電装置と前記帯電装置に対向する前記感光体の表面とを覆うように設けられ、湿度が制御された気体が流れる空調ボックスと、前記空調ボックスに湿度が制御された気体を供給する空気調和装置と、前記現像ケーシング内から気体が流れる気体排出流路と、前記気体排出流路を介して前記現像ケーシング内の気体を吸引して排出する気体排出部と、を備えることから、現像ケーシング内の環境が空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれ、さらに、現像剤の飛散の発生が防止されるので、画像品質の劣化を確実に防止することができる。

## 【0117】

請求項3記載の発明によれば、請求項2記載の画像形成装置において、前記現像剤担持体を駆動させる駆動源と前記気体排気部を駆動させる駆動源とは共通であることから、現像剤担持体と気体排出部とが同時に駆動することになるので制御を簡略化することができ、部品も減少するので低コスト化を実現することができる。

## 【0118】

請求項4記載の発明によれば、請求項2又は3記載の画像形成装置において、前記現像ケーシングと前記空調ボックスとを連通させて湿度が制御された気体が流れる気体供給流路と、前記気体供給流路を介して前記空調ボックスから前記現

像ケーシングに湿度が制御された気体を供給する気体供給部と、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記気体供給部に湿度が制御された気体を供給させる気体供給手段と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記気体排出部に気体を排出させる気体排出手段と、を備えることから、現像ケーシング内の環境が空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれ、さらに、現像剤の飛散の発生が防止されるので、画像品質の劣化を確実に防止することができ、かつ、請求項2又は3記載の発明に比べ現像ケーシング内を短時間で低湿度の環境にすることができる。

## 【0119】

請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の画像形成装置において、前記気体供給流路と前記気体排出流路とは接続されており、前記気体供給部と前記気体排出部とは共通であり、前記気体供給流路と前記気体排出流路との開閉を行って前記気体供給流路と前記気体排出流路との切替えを行うための流路開閉部と、前記現像剤担持体の駆動状態のときに前記流路開閉部によって前記気体排出流路に気体流路を設定し、前記現像剤担持体の駆動停止状態のときに前記流路開閉部によって前記気体供給流路に気体流路を設定する流路切替手段と、を備えることから、現像ケーシング内の環境が空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれ、さらに、現像剤の飛散の発生が防止されるので、画像品質の劣化を確実に防止することができ、かつ、請求項2又は3記載の発明に比べ現像ケーシング内を短時間で低湿度の環境にすることができる。

## 【0120】

請求項6記載の発明によれば、請求項1ないし5のいずれか一記載の画像形成装置において、前記現像装置は、前記感光体に近接して前記現像ケーシングの開口部から画像が前記転写材に転写される転写位置の近傍まで伸びる案内部材を備えることから、転写位置における圧力上昇や転写位置から現像位置に向かう気流の発生等を防止することが可能になるので、現像剤の飛散の発生が抑えられ、さらに、現像ケーシング内の環境が空調ボックス内の環境と一致した状態に保たれるので、画像品質の劣化を防止することができる。

## 【0121】

請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の画像形成装置において、前記案内部材は、前記転写材に近接して前記転写材の表面に発生する粘性気流を前記転写材の移動方向と異なる方向へ案内する第1案内部を備えることから、転写位置付近での乱流の発生を防止することが可能になるので、現像剤の飛散の発生を抑え、画像品質の劣化を防止することができる。

## 【0122】

請求項8記載の発明によれば、請求項6又は7記載の画像形成装置において、前記案内部材は、前記感光体に近接して前記感光体の表面に発生する粘性気流を前記感光体の表面の移動方向と異なる方向へ案内する第2案内部を備えることから、転写位置付近での乱流の発生を防止することが可能になるので、現像剤の飛散の発生を抑え、画像品質の劣化を防止することができる。

## 【0123】

請求項9記載の発明によれば、請求項6、7又は8記載の画像形成装置において、前記案内部材は、気体が吸引される気体吸引流路と、前記気体吸引流路と連通して前記転写位置の近傍に形成された開口部と、を備えることから、転写位置付近での乱流の発生を防止することが可能になるので、現像剤の飛散の発生を抑え、画像品質の劣化を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第一の実施の形態のカラー画像形成装置の内部構造を概略的に示す説明図である。

## 【図2】

本発明の第一の実施の形態のイエロー画像用の作像ユニットの構造を概略的に示し、(a)は断面図、(b)は外観斜視図である。

## 【図3】

本発明の第一の実施の形態のカラー画像形成装置が備える各部の電氣的接続を概略的に示すブロック図である。

## 【図4】

現像装置の現像ケーシング内の絶対湿度と経過時間との関係を示すグラフであ

る。

【図 5】

本発明の第二の実施の形態のカラー画像形成装置の内部構造を概略的に示す説明図である。

【図 6】

本発明の第二の実施の形態のイエロー画像用の作像ユニットの構造を概略的に示し、(a)は断面図、(b)は外観斜視図である。

【図 7】

現像ローラの駆動停止時における現像ケーシングの内圧低下と現像ケーシングの開口部の上方空間からの空気流入率との関係を示すグラフである。

【図 8】

本発明の第三の実施の形態のカラー画像形成装置が備える現像装置内の現像ローラの周辺構造を概略的に示す外観斜視図である。

【図 9】

本発明の第四の実施の形態のカラー画像形成装置が備えるイエロー画像用の作像ユニットの構造を概略的に示す断面図であり、(a)は気体排出流路設定時の状態、(b)は気体供給流路設定時の状態を示す。

【図 10】

本発明の第四の実施の形態のカラー画像形成装置が備える各部の電氣的接続を概略的に示すブロック図である。

【図 11】

本発明の第五の実施の形態のカラー画像形成装置が備える現像装置のガイドを概略的に示し、(a)は外観斜視図、(b)及び(c)は断面図である。

【図 12】

本実施の第六の実施の形態のカラー画像形成装置が備える現像装置のガイドを概略的に示す外観斜視図である。

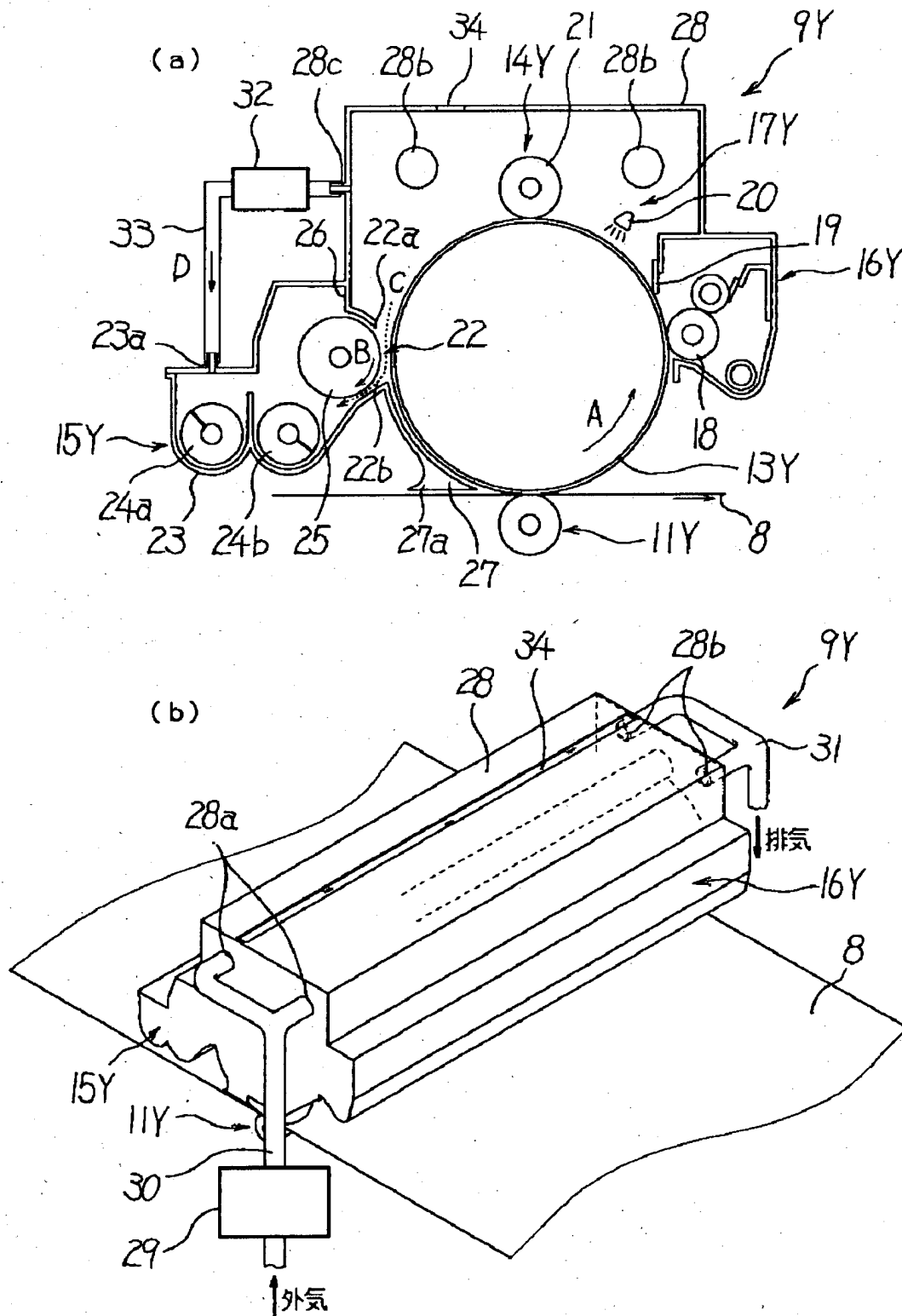
【符号の説明】

- 1            画像形成装置（カラー画像形成装置）
- 1 A        画像形成装置（カラー画像形成装置）

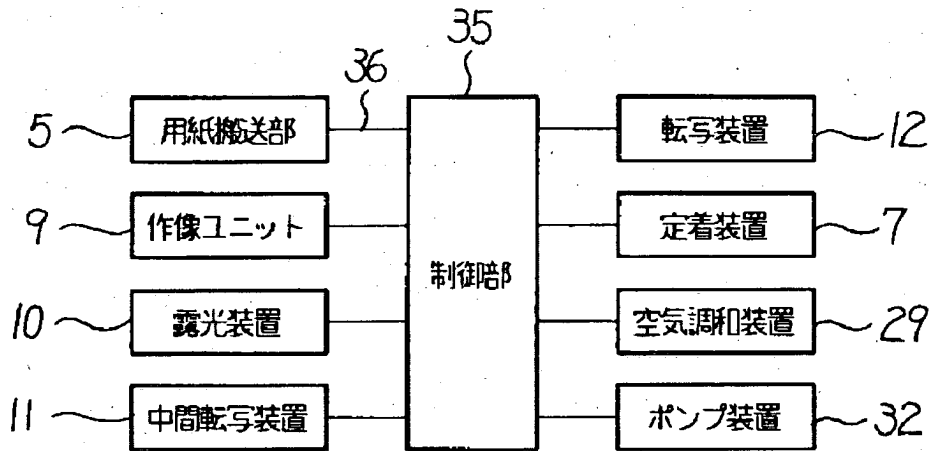
8	転写材（中間転写ベルト）
13	感光体
14	帯電装置
15	現像装置
22	開口部
23	現像ケーシング
25	現像剤担持体（現像ローラ）
27	案内部材（ガイド）
27a	第1案内部（剥離部）
28	空調ボックス
29	空気調和装置
32	気体供給部（ポンプ装置），気体排出部（ポンプ装置）
33	気体供給流路（チューブ）
40	気体排出流路（チューブ）
60	気体供給流路（チューブ），気体排出流路（チューブ）
61	流路開閉部（第1の流路切替弁）
62	流路開閉部（第2の流路切替弁）
63	流路開閉部（第3の流路切替弁）
70	第1案内部（案内溝）
80	気体吸引流路（ダクト）
81	開口部
P	転写材（用紙）



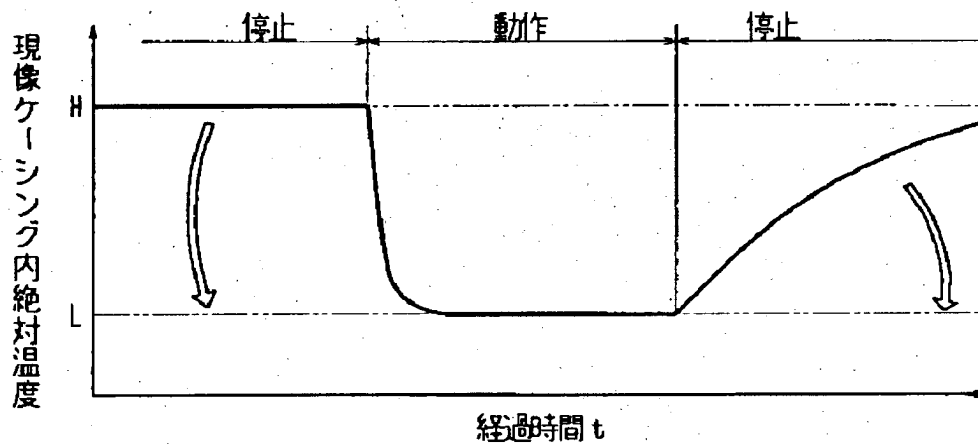
【図 2】



【図 3】

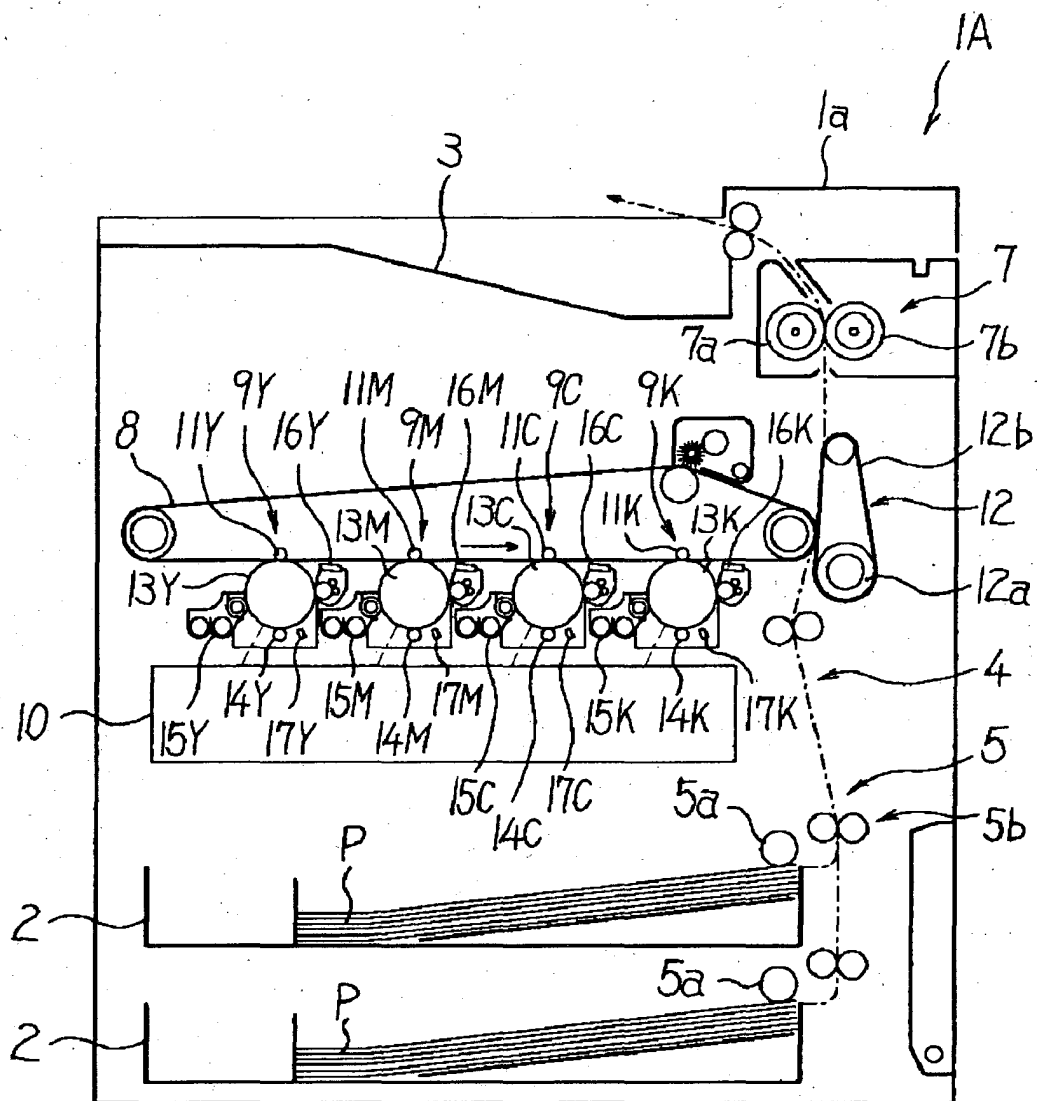


【図 4】

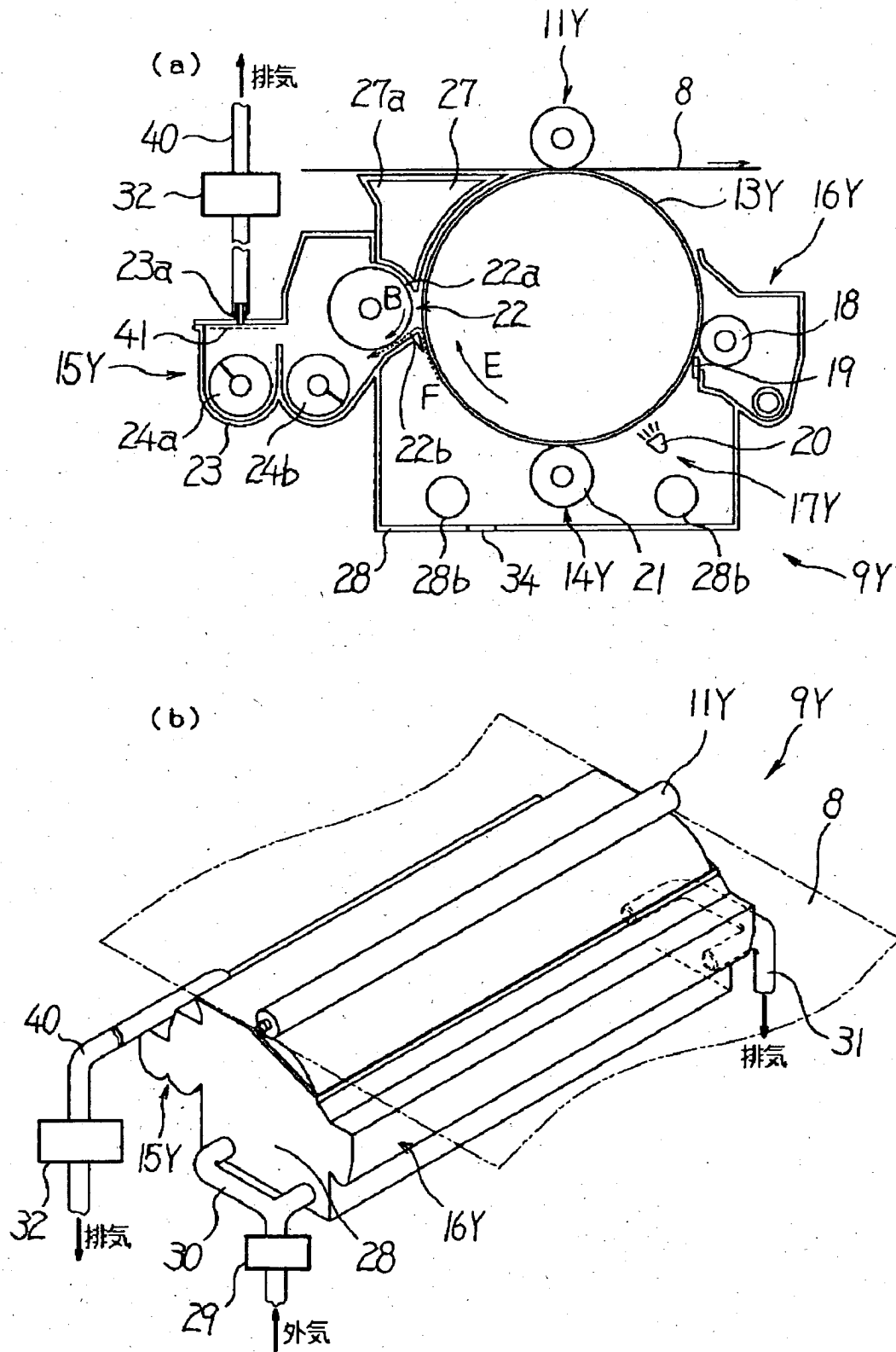




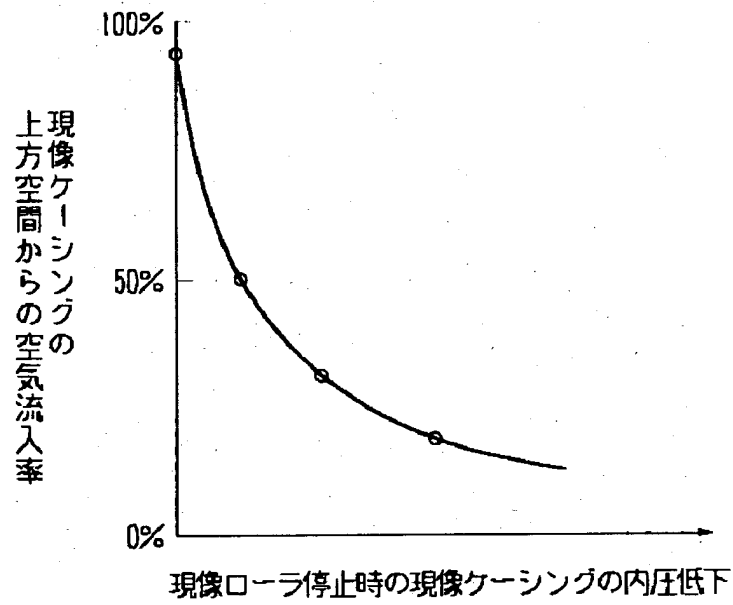
【図 5】



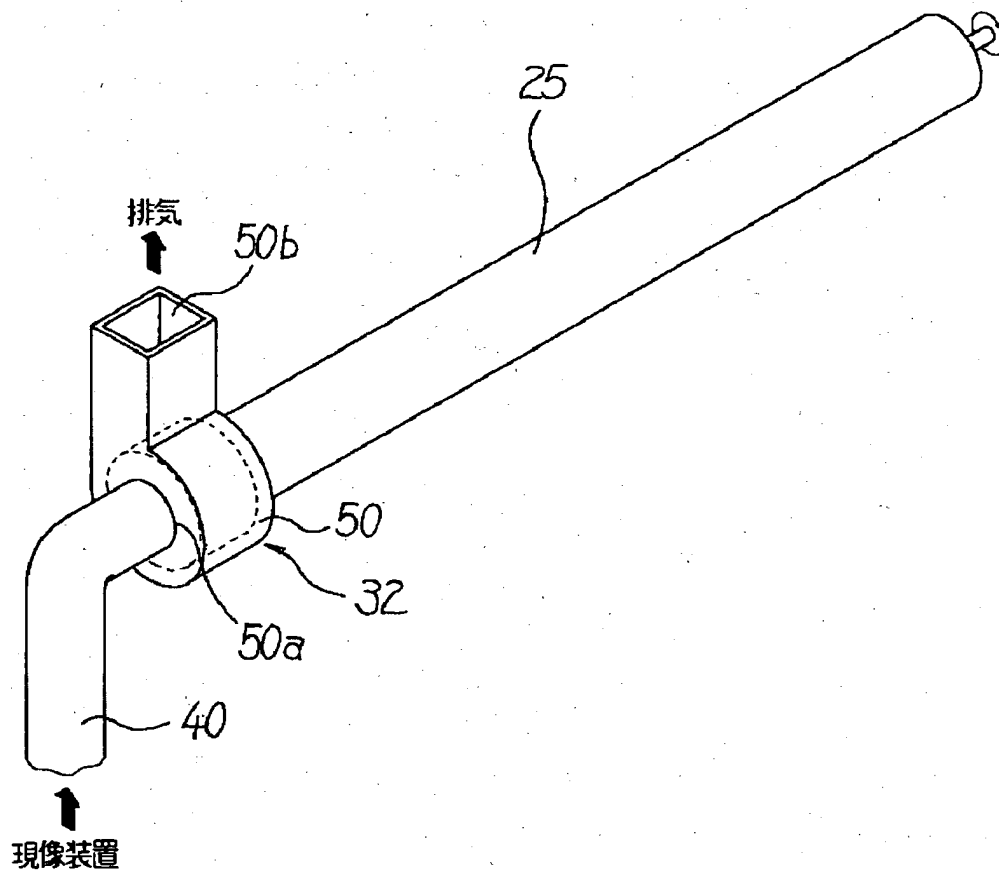
【図6】



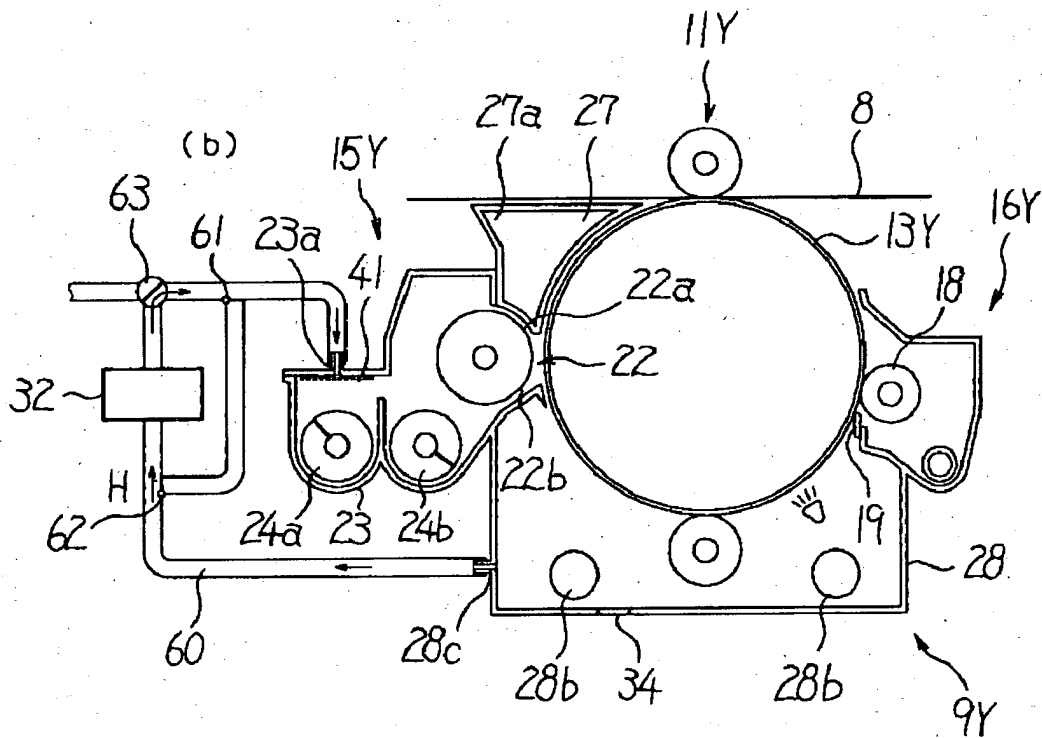
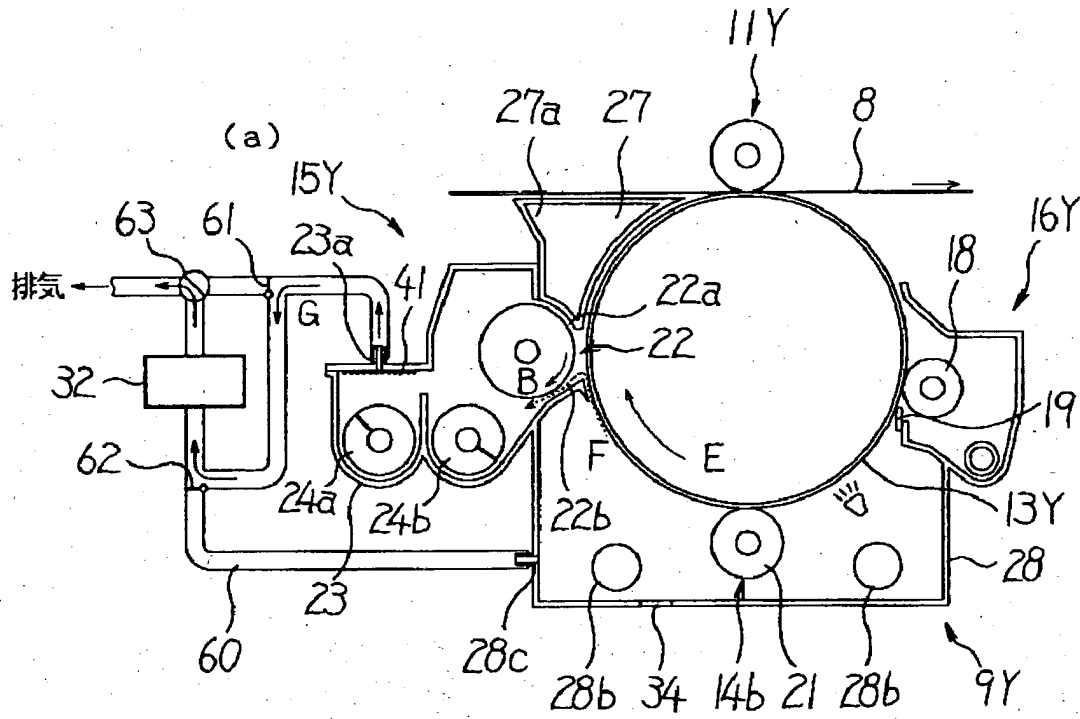
【図 7】



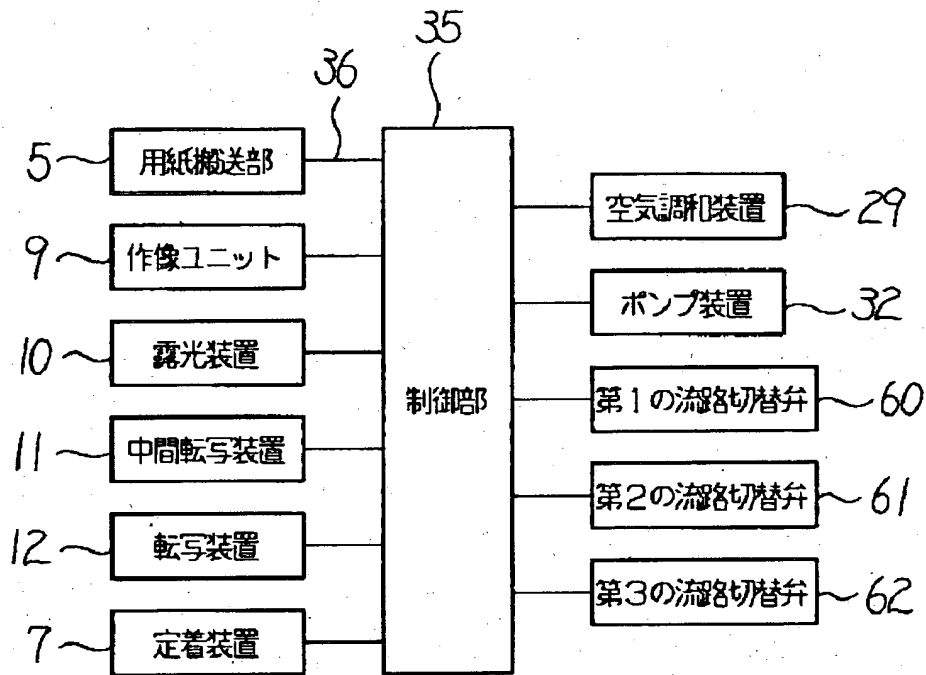
【図 8】



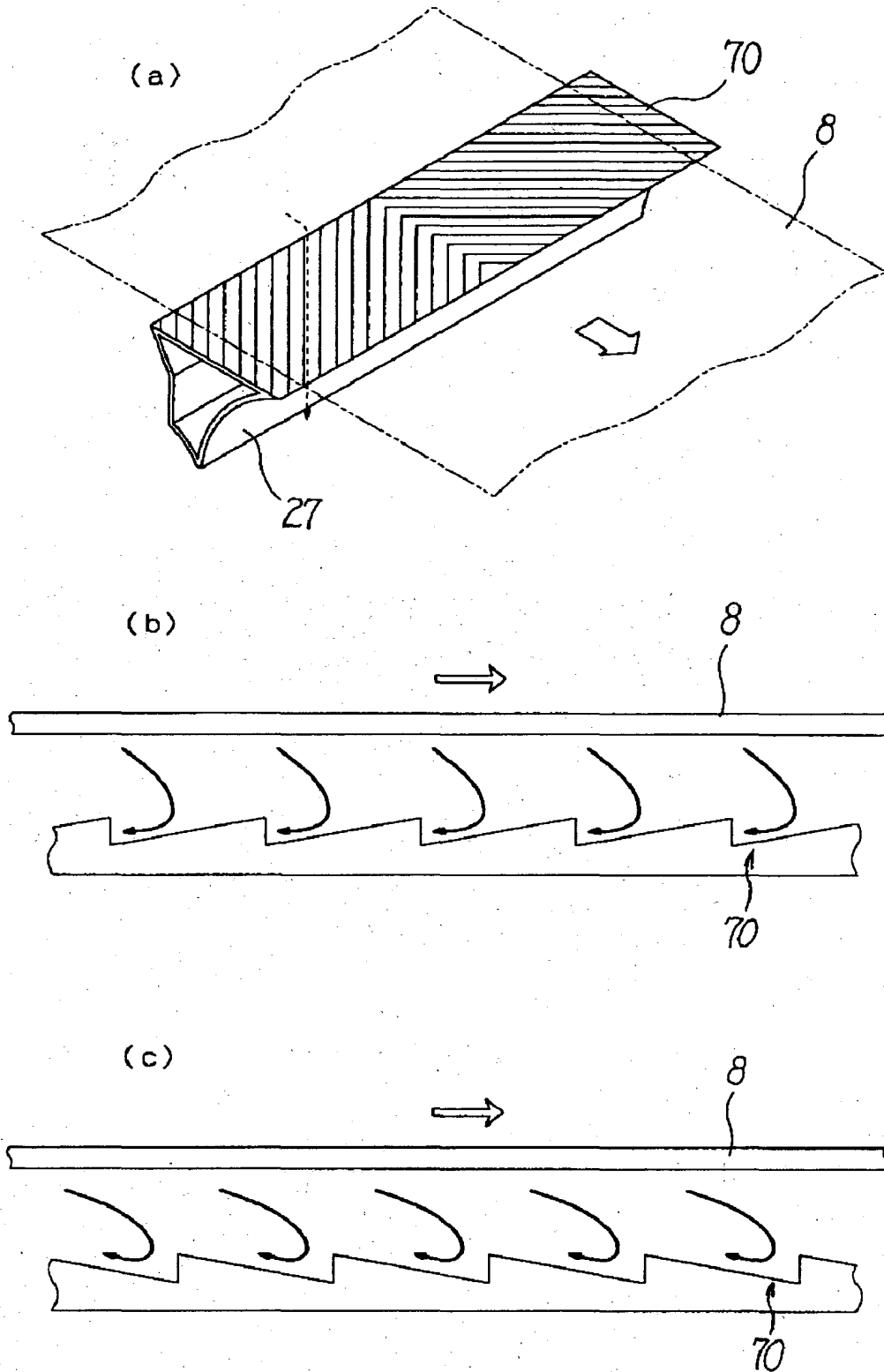
【図9】



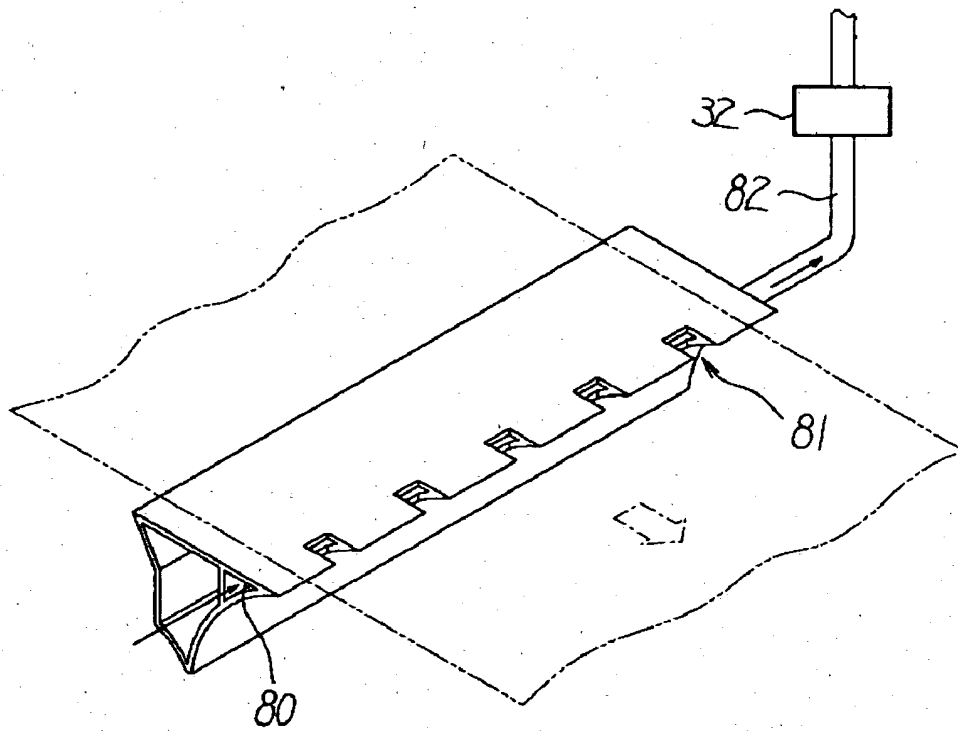
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置において、画像品質の劣化を確実に防止する。

【解決手段】 帯電装置 1 4 Y で感光体 1 3 Y を帯電させ、これを露光して静電潜像を形成し、感光体 1 3 Y と逆方向に回転する現像ローラ 2 5 を有する現像装置 1 5 Y で静電潜像を現像するようにした画像形成装置において、現像ローラ 2 5 を覆って感光体 1 3 Y に対向する位置に現像ローラ 2 5 の一部を露出させる開口部 2 2 を有する現像ケーシング 2 3 と、現像ローラ 2 5 の回転方向の上流側から開口部 2 2 に連通して帯電装置 1 3 Y とこの帯電装置 1 3 Y に対向する感光体 1 3 Y の表面とを覆って低湿空気が流れる空調ボックス 2 8 とを設け、現像ローラ 2 5 の停止状態で空調ボックス 2 8 内の低湿空気を現像ケーシング 2 3 内に供給するようにした。これにより、現像ケーシング 2 3 内が低湿状態に保たれるので、画像品質の劣化を確実に防止することができる。

【選択図】 図 2



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	2002年 5月17日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー